

Docket No.: P-0283

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

Jong Tak KIM

New U.S. Patent Application

Filed: November 27, 2001

For: METHOD AND APPARATUS FOR ASSIGNING PACKET RESOURCES
OF WIRELESS LOCAL LOOP (WLL)

TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner of Patents
Washington, D. C. 20231

Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the
following application:

Korean Patent Application No. 71150/2000, filed November 28, 2000.

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,
FLESHNER & KIM, LLP



Daniel Y.J. Kim
Registration No. 36,186
David W. Ward
Registration No. 45,198

P. O. Box 221200
Chantilly, Virginia 20153-1200
703 502-9440

Date: November 27, 2001

DYK/DWW:cmd

JC971 U.S. PTO
09/993519
11/27/01

대한민국 특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2000년 제 71150 호
Application Number PATENT-2000-0071150

출원년월일 : 2000년 11월 28일
Date of Application NOV 28, 2000

출원인 : 엘지전자주식회사
Applicant(s) LG ELECTRONICS INC.

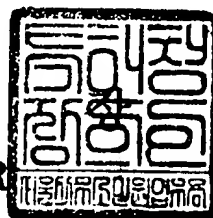
PRIORITY DOCUMENT
CERTIFIED COPY OF



2001 년 09 월 20 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0009
【제출일자】	2000.11.28
【발명의 명칭】	무선가입자망 시스템에서의 패킷자원 할당방법
【발명의 영문명칭】	packet resource allocation method in WLL system
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-000275-8
【대리인】	
【성명】	홍성철
【대리인코드】	9-1998-000611-7
【포괄위임등록번호】	2000-049936-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김종탁
【성명의 영문표기】	KIM, JONG TAK
【주민등록번호】	710310-1683813
【우편번호】	431-831
【주소】	경기도 안양시 동안구 호계1동 533번지 엘지정보통신 디지털통신실
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 홍성철 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	17 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	0 항 0 원
【합계】	29,000 원

【요약서】**【요약】**

본 발명은 기기국 장비에 여러개의 패킷보드가 실장시 패킷접속을 시도하는 임의의 패킷호에 대해 패킷자원을 임의의 패킷보드에 할당하도록 한 패킷자원 할당방법에 관한 것으로, 패킷보드가 주기적인 보고시간의 도달여부를 측정하여 도달하면 상위의 호처리보드로 패킷 점유시간을 보고하는 과정과, 보고시간에 도달하지 않으면 보고시간에 도달할때까지 패킷 점유시간을 계산하는 과정으로 이루어지고, 패킷보드에 새로운 패킷호를 접속하는 과정과, 상기 패킷 접속후 패킷1과 패킷2의 접속시간을 비교하여 패킷1의 접속시간이 많을때 패킷2와 패킷3의 접속시간을 비교하여 패킷2의 접속시간이 많으면 호처리보드에서 패킷3에 접속을 할당하고 패킷3의 접속시간이 많으면 패킷2로 접속을 할당하는 과정과, 상기 패킷1과 패킷2의 접속시간을 비교하여 패킷2의 접속시간이 많을때 패킷1과 패킷3의 접속시간을 비교하여 패킷1의 접속시간이 많으면 호처리보드에서 패킷3으로 접속을 할당하고 패킷3의 접속시간이 많으면 패킷1로 접속을 할당하는 과정으로 이루어짐으로써, 패킷 호의 적절한 할당으로 시스템에서 데이터 서비스의 속도와 질을 최적의 상태로 유지함으로써 시스템의 효율이 극대화된다.

【대표도】

도 6

【색인어】

패킷 자원, 할당, 호, 부하, 보고시간, 점유시간

【명세서】

【발명의 명칭】

무선가입자망 시스템에서의 패킷자원 할당방법{packet resource allocation method in WLL system}

【도면의 간단한 설명】

도 1 은 일반적인 회선에서의 호 할당 절차의 구성도.

도 2 는 종래의 패킷에서의 순차적 호 할당 절차의 구성도.

도 3 은 종래의 패킷에서의 접속된 단말수에 따른 호 할당 절차의 구성도.

도 4 는 본 발명에 적용되는 패킷 호 할당 절차의 구성도.

도 5 는 본 발명에 적용되는 패킷보드 실장시의 일실시예.

도 6 는 본 발명에 적용되는 패킷보드 실장시의 또다른 일실시예.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

10a,100a : 단말A 10b,100b : 단말B 10c,100c : 단말C

20,200 : 호 할당 보드 30 : 모뎀 카드 300 : 패킷 카드

300a : 패킷1 300b : 패킷2

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <11> 본 발명은 WLL(Wireless Local Loop) 시스템의 패킷 서비스의 패킷자원(packet resource)의 할당에 관한 것으로, 특히 기지국 장비에 여러개의 패킷보드가 실장시 패킷접속을 시도하는 임의의 패킷호에 대해 패킷자원을 임의의 패킷보드에 할당하도록 한 패킷자원 할당방법에 관한 것이다.
- <12> 도 1 은 회선(circuit)에서의 호 할당 절차로서, 이를 설명하면 다음과 같다.
- <13> 먼저, 단말 A,B,C는 순차적으로 접속한다고 가정한다.
- <14> 단말A(10a)가 호 접속을 시도하면(A-1) 호 할당 보드(20)는 기지국의 모뎀카드(30)에서 비어있는 채널을 찾아 단말A(10a)의 호를 연결하고(A-2), 또다른 단말B(10b)가 호 접속을 시도하면(B-1) 호 할당 보드(20)는 기지국의 모뎀카드(30)에서 그 다음 비어있는 채널을 찾아 단말B(10b)의 호를 연결한다(B-2).
- <15> 또다른 단말C(10c)가 호 접속을 시도하면(C-1) 호 할당 보드(20)는 기지국의 모뎀카드(30)에서 그 다음 비어있는 채널을 찾아 단말C(10c)의 호를 연결하는데(C-2), 여기서 각각의 단말에 할당된 모뎀채널은 각각의 단말에 의해 독점된다.
- <16> 즉, 실제적인 데이터의 흐름이 없어도 호가 연결되어 있으면 다른 임의의 단말이 그 채널에 할당될 수 없다.

<17> 도 2 는 패킷(packet)에서의 순차적 호 할당 절차로서, 이를 설명하면 다음과 같다.

<18> 먼저, 단말 A(100a),B(100b),C(100c)는 순차적으로 접속되고, 패킷1(또는 패킷카드1)(300a)의 부하량이 패킷2(300b)보다 크며, 패킷1(300a)에 접속된 단말 수는 1개이고 패킷2(300b)는 2개라고 가정한다.

<19> 패킷의 순차적 할당에서는 각각의 패킷보드(300)에 주어진 부하라든지 또는 각각의 패킷보드(300a)(300b)에 접속된 단말의 수 라든지 하는 조건은 패킷 호의 할당에 아무런 영향을 주지 못하고, 단지 호가 접속을 시도하는 순서대로 패킷 호를 순차적으로 할당한다.

<20> 단말A(100a)가 시도한 패킷 호(A-1)는 패킷보드1(300a)로 할당되고(A-2), 그 다음에 단말B(100b)가 시도한 패킷 호(B-1)는 패킷보드2(300b)로 할당되며(B-2), 그 다음에 단말C(100c)가 시도한 패킷 호(C-1)는 다시 패킷보드1(300a)로 할당된다(C-2).

<21> 도 3 은 패킷에서의 접속된 단말수에 따른 호 할당 절차로서, 이를 설명하면 다음과 같다.

<22> 먼저, 도 2 의 가정과 동일하게 단말 A(100a),B(100b),C(100c)는 순차적으로 접속되고, 패킷1(300a)의 부하량이 패킷2(300b)보다 크며, 패킷1(300a)에 접속된 단말수는 1개이고 패킷2(300b)는 2개라고 가정한다.

<23> 패킷보드(300)에 접속된 단말의 수에 따른 호 할당은 각각의 패킷보드(300a)(300b)에 접속된 단말의 수에만 의존하고, 즉 실제적인 송수신 데이터량을

비교해서 다음 패킷 호를 할당하지 않고 단지 각각의 패킷보드(300a)(300b)에 접속된 단말의 수가 적은쪽에 다음 패킷 호를 할당한다.

<24> 실제로, 단말A(100a)의 패킷 호(A-1)는 패킷보드1(300a)의 송수신 데이터량이 많은데도 불구하고 접속된 단말의 수가 적은 관계로 패킷보드1(300a)로 할당되어(A-2) 더많은 부하가 패킷보드1(300a)에 가해진다.

<25> 단말A(100a)가 접속된 상태에서는 각각의 패킷보드(300a)(300b)에 접속된 단말의 수가 2개로 동일하므로 다음의 패킷 호 접속(B-1)은 앞쪽의 패킷보드1(300a)로 할당되고(B-2), 그 다음의 패킷 호 접속(C-1)은 접속된 단말의 수가 적은 패킷보드2(300b)로 할당된다(C-2).

<26> 이와같이, 회선에서의 자원 할당은 각각의 데이터 호에 대해 각각의 채널에 독립적으로 할당하고, 즉 하나의 단말이 기지국과 서킷으로 연결되면 그 단말은 독립된 PN 코드와 독립된 하다마드(hadamard: 일종의 코드)를 가지며 할당된 채널을 독점하며, 하나의 채널은 데이터 호가 연결된 시점부터 호가 해제되는 시점까지 하나의 단말만이 점유한다.

<27> 또한, 새로운 데이터 호의 요구가 있으면 호 처리 보드는 기지국의 채널자원중 비어있는 곳으로 요청된 데이터 호를 할당하고, 특정 단말이 그 채널을 독점하는데, 즉 이미 할당되어 있는 채널에는 임의의 다른 데이터 호를 할당하지 않는다.

<28> 따라서, 회선에서는 하나의 채널을 하나의 단말이 독점하게 됨으로써 불필요한 점유시간이 많게 되는데, 즉 실제적인 데이터의 송수신이 없음에도 불구하고

고 단말이 채널만 점유하고 있으므로 실제로 서비스를 원하는 단말이 접속을 하지 못하는 경우가 발생한다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<29> 따라서, 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해소하기 위해 창안된 것으로서, 패킷 접속을 시도하는 임의의 패킷 호에 대하여 패킷 자원을 임의의 패킷보드에 할당하여 데이터 서비스를 향상하도록 하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<30> 이하, 첨부도면을 참조하여 본 고안에 따른 바람직한 실시예에 대하여 상세히 설명한다.

<31> 본 발명에 의한 패킷자원 할당방법의 실시예는,

<32> 패킷보드가 주기적인 보고시간의 도달여부를 측정하여 도달하면 상위의 호처리보드로 패킷 점유시간을 보고하는 과정과,

<33> 보고시간에 도달하지 않으면 보고시간에 도달할때까지 패킷 점유시간을 계산하는 과정으로 이루어짐이 바람직하다.

<34> 상기 호처리보드가 점유시간이 적은 패킷보드에 패킷호를 할당하는 과정으로 이루어짐이 바람직하다.

<35> 각각의 패킷보드가 호처리보드로 보고한 점유시간이 동일할때에는 첫번째로 실장된 패킷보드에 패킷호를 할당함이 바람직하다.

<36> 본 발명에 의한 패킷자원 할당방법의 또다른 실시예는,

<37> 패킷보드에 새로운 패킷호를 접속하는 과정과,

- <38> 상기 패킷 접속후 패킷1과 패킷2의 접속시간을 비교하여 패킷1의 접속시간이 많을때 패킷2와 패킷3의 접속시간을 비교하여 패킷2의 접속시간이 많으면 호처리보드에서 패킷3에 접속을 할당하고 패킷3의 접속시간이 많으면 패킷2로 접속을 할당하는 과정과,
- <39> 상기 패킷1과 패킷2의 접속시간을 비교하여 패킷2의 접속시간이 많을때 패킷1과 패킷3의 접속시간을 비교하여 패킷1의 접속시간이 많으면 호처리보드에서 패킷3으로 접속을 할당하고 패킷3의 접속시간이 많으면 패킷1로 접속을 할당하는 과정으로 이루어짐이 바람직하다.
- <40> 상기 호처리보드는 점유시간이 적은 패킷보드에 패킷호를 할당함이 바람직하다.
- <41> 도 4 는 본 발명에 적용되는 패킷 호 할당 절차의 구성도로서, 이를 설명하면 다음과 같다.
- <42> 먼저, 단말 A(100a),B(100b),C(100c)는 순차적으로 접속되고, 패킷1(300a)의 부하량이 패킷2(300b)보다 크며, 패킷1(300a)에 접속된 단말수는 1개이고 패킷2(300b)는 2개라고 가정한다.
- <43> 패킷 호의 할당은 각각의 패킷보드(300)의 부하를 계산하여 부하가 적은 패킷보드(300)로 패킷 호를 우선 할당하고, 각각의 패킷보드(300)에 접속된 단말의 수는 별다른 의미가 없다.
- <44> 실제로, 단말A(100a)의 패킷 호 접속(A-1)은 패킷의 부하가 보다 적은 패킷보드2(300b)로 패킷 호가 할당되고(A-2), 그 다음의 단말B(100b)의 패킷 호

접속(B-1)은 각각의 패킷보드(300)의 부하를 비교하여 보다 적은쪽으로 패킷 호를 할당한다(B-2).

<45> 그 다음의 단말C(100c)의 패킷 호 접속(C-1) 역시 각각의 패킷보드(300)의 부하를 비교하여 보다 적은쪽으로 패킷 호를 할당한다(C-2).

<46> 도 5 는 임의의 패킷보드에서 주기적으로 패킷 점유시간을 호처리보드로 보고하는 흐름도이고, 도 6 은 기지국 장비에 3개의 패킷보드가 실장될때의 흐름도로서, 즉 패킷접속을 시도하는 임의의 패킷 호에 대해서 효율적으로 패킷자원을 임의의 패킷보드에 할당하는 알고리즘으로, 이를 참조하여 설명하면 다음과 같다

<47> 패킷 데이터 서비스에서는 여러대의 단말이 단일 패킷보드(300)를 공유하므로 기지국에 실장되어 있는 모든 패킷보드(300)에 패킷 호를 적절히 분배하여 하나의 패킷보드(300)에 호가 집중되지 않도록 한다.

<48> 패킷 데이터 시스템에서 패킷 호 처리와 관련된 장비는 패킷 데이터 보드(이하 패킷보드라 함)(300), 패킷 단말(100a,100b,100c), 호처리 보드(또는 호할당 보드)(200) 등이다.

<49> 상기 패킷접속을 시도하는 임의의 패킷 호에 대해서 효율적으로 패킷보드(300)에 할당하는 방법에는 여러가지가 있는데, 첫째 각 패킷보드(300a)(300b)에 접속되어 있는 패킷단말의 숫자를 기준으로 다음 패킷 호를 할당할 수 있고, 둘째 기지국에 실장되어 있는 패킷보드(300)의 순서대로 순차적으로 다음 패킷 호

를 할당할 수 있으며, 셋째 패킷보드(300)에 실제 부여되는 부하를 계산하여 부하가 적게 걸린 패킷보드(300)로 다음 패킷 호를 할당할 수 있다.

<50> 또한, 모든 데이터 서비스에서는 서비스 이용자가 서비스의 접속만 시켜놓고 실제로 데이터를 주고받지 않는 경우가 많이 있는데, 예를들면 인터넷 접속을 시켜놓고 다른 일을 보기위해 자리를 비운 경우 등이다.

<51> 이와같은 경우에 상기 첫번째 방법은 문제가 있을수 있는데, 예를들면 기지국에 두장의 패킷보드(300)가 꽂혀 있다고 할때 첫번째 패킷보드(300a)에는 접속된 패킷단말의 수가 5개이고 두번째 패킷보드(300b)에는 3개 라고 하자, 이때 첫번째 패킷보드(300a)는 모두 접속만 되어있고 실제적인 데이터 송수신은 없다고 하고, 두번째 패킷보드(300b)는 모두 실제적인 데이터를 송수신한다고 하자, 여기서 다음 패킷 호가 들어오면 첫번째 방법에 의하면 두번째 패킷보드(300b)로 호를 할당하게 된다. 이렇게 되면 시스템의 효율은 더욱 떨어지게 된다.

<52> 두번째 방법의 경우는 패킷보드(300)가 2장이 꽂혀 있을때를 예로들면 첫번째 패킷보드(300a)로 호가 들어가게 되면 다음 호는 반드시 두번째 패킷보드(300b)로 들어가게 되며, 이렇게 순차적으로 할당을 하다보면 첫번째 패킷보드(300a)의 부하가 적은데도 순차적 할당 구조에 의해서 두번째 패킷보드(300b)로 다음 호를 할당할 수 있다.

<53> 즉, 첫번째 패킷보드(300a)로 연결된 호가 모두 끊어져 부하가 전혀 없는데도 다음 호가 들어오면 서비스 부하가 많은 두번째 패킷보드(300b)로 호를 할당하여 시스템의 효율을 저하시킨다.

- <54> 따라서, 각각의 패킷보드(300a)(300b)가 동일한 일정 주기동안의 부하를 측정하여 주기적으로 호 처리를 담당하는 보드(200)로 보고하면 다음 패킷 호를 할당할때 호 처리를 담당하는 보드(200)는 부하가 적은 패킷보드로 다음 호를 할당하여 시스템의 효율을 높일수 있는 세번째 방법이 가장 이상적이다.
- <55> 각각의 패킷보드(300a)(300b)는 자기의 보드에 할당된 모든 패킷 호에 대해서 패킷 호의 부하를 측정한다.
- <56> 여기서, 부하란 패킷단말(100a)(100b)(100c)이 실제로 데이터를 주고받는 동안에 패킷보드(300)에서 호가 점유되는 시간을 말하는 것으로, 즉 패킷보드(300)에 하나의 패킷단말이 연결되어 있어도 그 단말이 주고받는 데이터의 양이 많으면 패킷의 부하는 커진다.
- <57> 즉, 각각의 패킷보드(300a)(300b)는 자기의 보드에 접속된 모든 패킷단말이 실제로 데이터를 주고받는 동안에 패킷 호가 보드를 점유하는 시간을 일정한 시간동안 측정하여 주기적으로 호처리보드(200)로 보고한다.
- <58> 상기 호처리보드(200)는 다음 패킷 호를 패킷보드(300)로 할당할때 각각의 패킷보드(300a)(300b)로부터 주기적으로 보고된 부하측정치를 기준으로 부하가 적은 쪽으로 다음 패킷 호를 할당한다.
- <59> 여기서, 각각의 패킷보드(300a)(300b)가 부하를 호처리보드(200)로 보고하는 주기는 임의의 시간으로 하는데, 본 발명에서 적용해서 사용하고 있는 시간은 10분이고, 각각의 패킷보드(300a)(300b)가 보고한 부하값이 같을때는 첫번째로 쏠려있는 패킷보드(300a)로 패킷 호를 할당한다.

- <60> 또한, 패킷방식이 적용되는 모든 시스템(IMT-2000 등)의 기지국 자원 할당에 적용되고, 한개 또는 다수개의 패킷보드를 실장하여 패킷자원을 효율적으로 할당할 수 있게 된다.
- <61> 상기 도 5 를 좀더 부연하여 설명하면 다음과 같다.
- <62> 패킷보드에서 주기적인 보고시간에 도달되었는지를 측정하여 보고시간에 도달하면 상위의 호처리보드로 패킷 점유시간을 보고한다(s10~s20).
- <63> 반면에, 상기 패킷보드(300)가 주기적인 보고시간에 도달하지 않으면 주기적 보고시간에 도달할때까지 패킷 점유시간을 계산하게 된다(s30).
- <64> 상기 도 6 을 좀더 부연하여 설명하면 다음과 같다.
- <65> 패킷보드에 새로운 패킷호를 접속한후(s100) 패킷1과 패킷2의 접속시간을 비교하여(s110) 패킷1의 접속시간이 많을때 패킷2와 패킷3의 접속시간을 비교하여 패킷2의 접속시간이 많으면(s120) 호처리보드에서 패킷3에 접속을 할당하고(s130) 패킷3의 접속시간이 많으면 패킷2로 접속을 할당한다(s140).
- <66> 상기 패킷1과 패킷2의 접속시간을 비교하여(s110) 패킷2의 접속시간이 많을때 패킷1과 패킷3의 접속시간을 비교하여(s150) 패킷1의 접속시간이 많으면 호처리보드에서 패킷3으로 접속을 할당하고(s160) 패킷3의 접속시간이 많으면 패킷1로 접속을 할당한다(s170).
- <67> 따라서, 패킷자원을 임의의 패킷보드에 효율적으로 할당함으로써 데이터 서비스율을 높일수 있게 된다.

【발명의 효과】

<68> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 의하면, 패킷 호의 적절한 할당으로 시스템에서 데이터 서비스의 속도와 질을 최적의 상태로 유지함으로써 시스템의 효율이 극대화된다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

패킷보드가 주기적인 보고시간의 도달여부를 측정하여 도달하면 상위의 호 처리보드로 패킷 점유시간을 보고하는 과정과,

보고시간에 도달하지 않으면 보고시간에 도달할때까지 패킷 점유시간을 계산하는 과정을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 패킷자원 할당방법.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 호처리보드가 점유시간이 적은 패킷보드에 패킷호를 할당하는 과정을 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 패킷자원 할당방법.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서, 각각의 패킷보드가 호처리보드로 보고한 점유시간이 동일할때에는 첫번째로 접속된 패킷보드에 패킷호를 할당함을 특징으로 하는 패킷자원 할당방법.

【청구항 4】

패킷보드에 새로운 패킷호를 접속하는 과정과,

상기 패킷 접속후 패킷1과 패킷2의 접속시간을 비교하여 패킷1의 접속시간이 많을때 패킷2와 패킷3의 접속시간을 비교하여 패킷2의 접속시간이 많으면 호 처리보드에서 패킷3에 접속을 할당하고 패킷3의 접속시간이 많으면 패킷2로 접속을 할당하는 과정과,

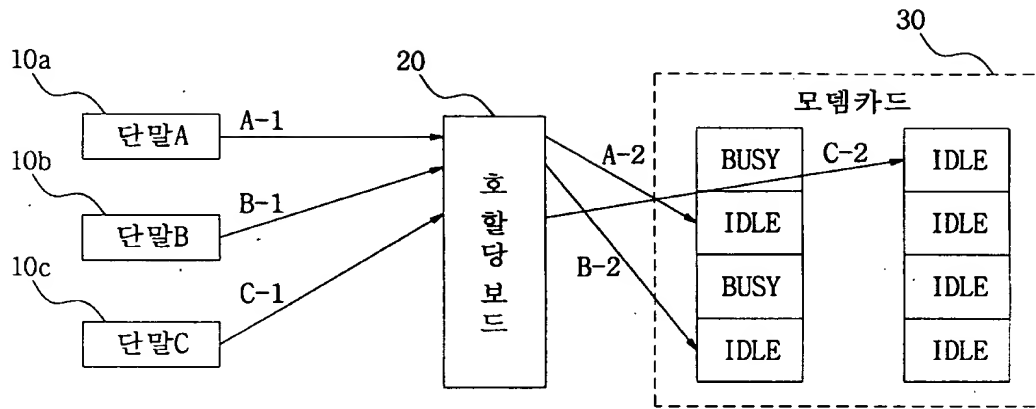
상기 패킷1과 패킷2의 접속시간을 비교하여 패킷2의 접속시간이 많을때 패킷1과 패킷3의 접속시간을 비교하여 패킷1의 접속시간이 많으면 호처리보드에서 패킷3으로 접속을 할당하고 패킷3의 접속시간이 많으면 패킷1로 접속을 할당하는 과정을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 패킷자원 할당방법.

【청구항 5】

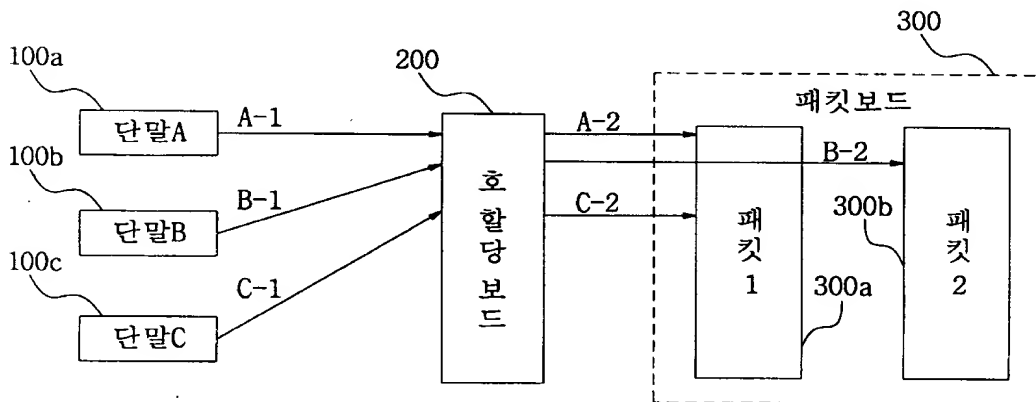
제 4 항에 있어서, 상기 호처리보드는 점유시간이 적은 패킷보드에 패킷호를 할당함을 특징으로 하는 패킷자원 할당방법.

【도면】

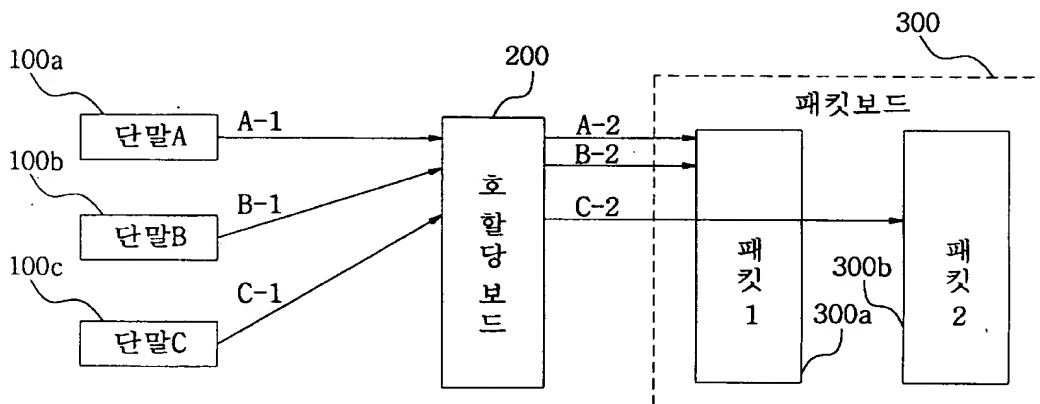
【도 1】



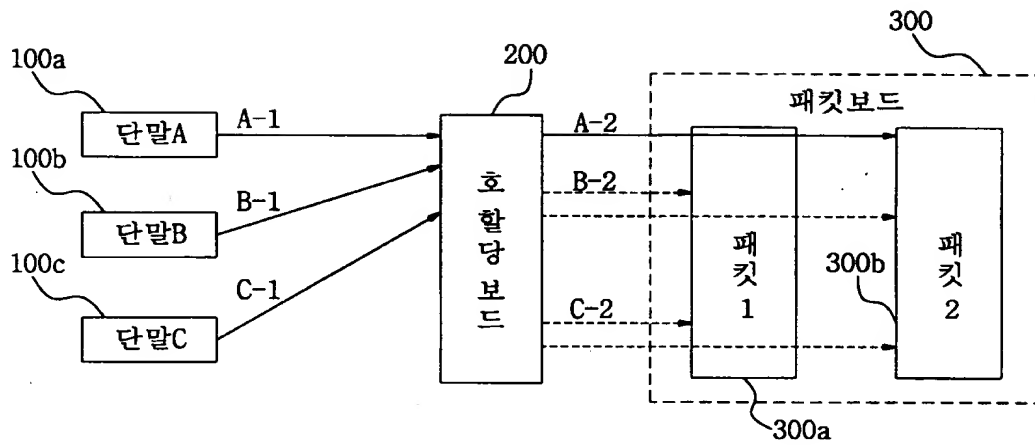
【도 2】



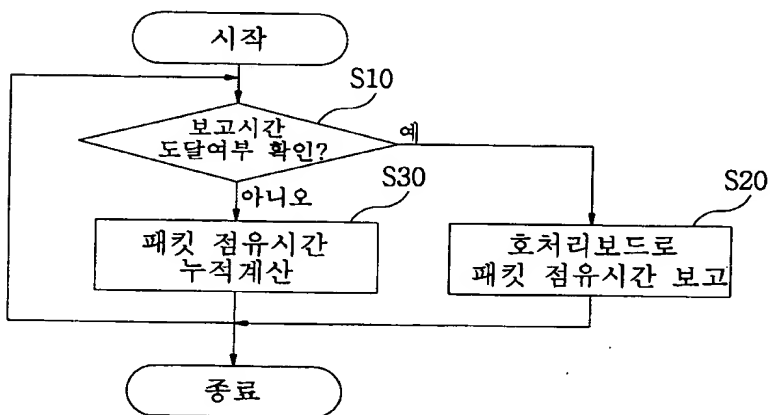
【도 3】



【도 4】



【도 5】



【도 6】

